

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UMBRALES
DE RIESGOS ASOCIADOS A LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS
CIVILES EN COLOMBIA**

**FABIAN JARAMILLO SERMEÑO
MARÍA TERESA MORENO HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
FACULTA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
BARRANQUILLA**

2015

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UMBRALES
DE RIESGOS ASOCIADOS A LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS
CIVILES EN COLOMBIA**

**FABIAN JARAMILLO SERMEÑO
MARÍA TERESA MORENO HERNÁNDEZ**

**Trabajo de Grado presentado para optar el Título de Magíster en Ingeniería
Administrativa**

**Asesor
ALVIN HENAO PÉREZ
M. Sc en Ingeniería Industrial**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
FACULTA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
BARRANQUILLA
2015**

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, ____ / ____ / _____

A Dios por sus infinitas bendiciones...

A mi amada esposa Lila quien aún sueña con mis sueños...

A mi hijo Nicolás, mi mayor fuente de inspiración...

A mis padres por recordarme siempre que soy capaz.

A Dios que me da la convicción para lograr todas mis metas,

A mis Padres que siempre han creído en mí,

A mis familiares y amigos por todo su apoyo incondicional.

CONTENIDO

Pág

INTRODUCCIÓN	10
ANTECEDENTES.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
OBJETIVOS	17
1 EL SECTOR DE LAS CONSULTORÍAS DE OBRAS CIVILES EN COLOMBIA	18
1.1 GENERALIDADES	18
1.1.1 Marco Normativo.	18
1.1.2 Estructura y funciones.	19
1.1.3 Gestión.....	20
1.2 PRINCIPALES RIESGOS DE LA ACTIVIDAD	21
2 MARCO DE REFERENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS	23
3 LA TOMA DE DECISIONES ACERCA DE LOS RIESGOS EN PROYECTOS	25
3.1 METODOLOGÍA PROPUESTA	28
3.1.1 Realizar una descripción de la situación.	28
3.1.2 Identificar los objetivos del proyecto.....	28
3.1.3 Identificación de las expectativas de los interesados internos partidarios (stakeholders).	28
3.1.4 Análisis interno del tomador de decisiones.	28
3.1.5 Definición de escalas.	28
3.1.6 Definición de umbrales de riesgo según el apetito.....	29

3.1.7	Evaluación frente a la capacidad de riesgo de la organización.	31
3.1.8	Modificación de umbrales por afectación de la actitud de riesgo.	31
4	CASO DE ESTUDIO (APLICACIÓN).....	32
5	CONCLUSIONES.....	35
6	RECOMENDACIONES.....	37
	BIBLIOGRAFÍA.....	38
	ANEXOS.....	41

LISTA DE TABLAS

Pág

Tabla 1. Objetivos del proyecto alineados con los objetivos de Contelac Ltda.	32
--	----

LISTA DE ILUSTRACIONES

Pág

Ilustración 1. Organigrama general de la Interventoría.	20
Ilustración 2. Umbral para persona neutra al riesgo	29
Ilustración 3. Umbral para persona propensa al riesgo.....	30
Ilustración 4. Umbral para persona aversa al riesgo.....	30
Ilustración 5. Umbral de acuerdo al apetito del riesgo del tomador de decisiones.	33

RESUMEN

Los umbrales de riesgo son una herramienta que facilita al tomador de decisiones identificar y priorizar los riesgos que requieren de tratamientos específicos. Estas respuestas dependiendo del tipo requieren de la planificación de recursos necesarios para la implementación.

Debido a su importancia en la dirección de proyectos, estos umbrales no pueden ser escogidos deliberadamente. Por el contrario, deben considerar factores como el entorno, el apetito y la actitud de riesgo del líder del proyecto, y por supuesto, la capacidad de riesgo de la organización. Una buena combinación de estos componentes llevaría al establecimiento de umbrales adecuados para cada proyecto ajustado a las expectativas de la alta gerencia.

Palabras Clave:

- Acta de constitución del proyecto.
- Expectativas de los interesados.
- Apetito de riesgo.
- Umbrales de riesgo.
- Actitud de riesgo.
- Capacidad de riesgo.

INTRODUCCIÓN

Establecer umbrales de riesgo por parte de las empresas de consultoría del sector de obras civiles para priorizar los riesgos de cada uno de los proyectos en los que participan y así elaborar planes de respuesta al riesgo es una tendencia naciente en el país debido a la adopción de los estándares internacionales para la Dirección de Proyectos. Para las empresas que incursionan en la gestión de riesgos, se ha evidenciado que hay una debilidad en la implementación de los Planes de Gestión de Riesgos y es que en las contingencias asignadas al tratamiento de los riesgos identificados no tienen en cuenta la propensión y/o cultura de riesgo de la organización.

A partir de un proyecto de una empresa del sector, se estudiará en el director del proyecto (tomador de decisiones) el proceso de toma de decisiones a partir de la actitud y el apetito frente al riesgo, lo cual permite la construcción los umbrales que servirán como referencia para la gestión de riesgos, en el marco de la Guía PMBOK. La investigación realizada con entrevistas y test al tomador de decisiones a fin de recolectar la información primaria, puesto que no hay evidencia de estudios documentados relacionados con umbrales de riesgo para empresas de interventoría (consultoría) en Colombia.

El siguiente documento constituye la propuesta metodológica que aporta una solución a la problemática detectada en las empresas de consultoría relacionada con obras civiles en las que no se incluye un adecuado análisis de los riesgos que pueden materializarse durante la ejecución de los proyectos y que pueden afectar el logro de los objetivos del proyecto propiamente y de la organización en relación con el proyecto.

Inicialmente, se referencian los aspectos generales de las actividades de consultoría e interventoría en el ejercicio de la ingeniería civil en Colombia y un repaso de la gestión usual de los riesgos asociados al ejercicio. Seguidamente se identifican los factores que influyen en el escenario de la toma de decisiones relacionadas con riesgos de los directores de proyectos y el método para construir umbrales para priorizar los riesgos que impactan en la elaboración de la estrategia que conlleva a lograr los objetivos propuestos y finalmente hay un caso de

aplicación que sirve de guía para construir los umbrales de riesgo paso a paso para un proyecto de interventoría de la empresa Contelac Ltda

ANTECEDENTES

Las empresas de Consultoría e Interventoría de obras civiles desarrollan sus labores paralelamente a las empresas cuyo campo de acción son la construcción y diseño de proyectos de obras civiles en diversas áreas de aplicación de la ingeniería en el país. El mayor cliente para este sector es el Estado, representado en diferentes entidades de los sectores: salud, educación, energético, infraestructura vial, etc. En ese orden, el Estado ha establecido mecanismos de participación que están reglamentados (Ley 80 de 1993), los cuales permiten a las diferentes empresas del sector ofertar sus servicios con el fin de satisfacer las necesidades expuestas por el Estado. En este punto hay múltiples criterios a tener en cuenta como factor decisivo a la hora de presentar una oferta, mayormente estos factores están asociados a las utilidades esperadas versus la inversión proyectada a realizar durante la ejecución del contrato.

Se estiman las inversiones a realizar de acuerdo con las condiciones exigidas por la entidad contratante (estatal o privada), personal mínimo requerido, infraestructura física necesaria para el funcionamiento, impuestos, pólizas, etc. Este comportamiento es generalizado en las empresas de consultoría, sobre todo las pequeñas y que están iniciando la vida comercial. Hasta este punto el factor riesgo no se contempla en esa proyección de las inversiones, es algo que solo le concierne dirimir al dueño o cabeza de la organización, de acuerdo con su criterio particular y dependerá de si este es arriesgado o conservador en torno al riesgo. No se evalúa concienzudamente el impacto del riesgo en el proyecto a ejecutar, ni mucho menos sobre la organización como un todo.

Pese al ligero manejo que se da a la dirección de proyectos en este medio actualmente, los directores de proyectos han evidenciado que la incertidumbre se genera al no planificar oportunamente los proyectos, lo que ha tenido consecuencias a lo largo de los años, esto se refleja negativamente en los intereses de los dueños de las empresas de consultoría y constructoras así como también en los dueños de los proyectos que terminan sepultados por el fracaso.

Es así como el PMI (Project Management Institute) ha desarrollado una compilación con las mejores prácticas para la dirección de proyectos desde su planeación hasta su cierre, a través de la Guía PMBOK¹. El enfoque del PMI ha

¹ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía del PMBOK, Quinta Edición. Newtown Square, Pensilvania, 2013.

definido 47 procesos para la dirección de proyectos agrupados en 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos. Para el caso particular de la gestión de riesgos, hay desarrollados 6 procesos, cinco de los cuales corresponde a la planificación de riesgos y uno al control.

Según la Guía de buenas prácticas, los procesos que se deben realizar para una correcta gestión de riesgos son:

1. Planificar la gestión de riesgos.
2. Identificar los riesgos
3. Análisis cualitativo de los riesgos
4. Análisis cuantitativo de los riesgos
5. Planificar la respuesta
6. Controlar los riesgos

En el desarrollo de estos procesos, el primero busca determinar cómo se realizará la gestión de riesgo, asignando responsables, tiempos y recursos, y el segundo pretende determinar cuáles riesgos pueden afectar el proyecto. Para el caso del Análisis Cualitativo, se busca priorizar los riesgos de acuerdo al impacto y probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta el efecto sobre las expectativas de los interesados como en los objetivos del proyecto tales como cronograma, recursos y costos. Según la guía, este análisis se efectúa a través de la comparación del producto de la probabilidad de ocurrencia con su impacto con una matriz de probabilidad e impacto establecida por el PMI, donde se argumenta que esta matriz y sus respectivos umbrales son el resultado de un análisis del apetito de riesgo de los tomadores de decisiones. Como es evidente, no existe la certeza de que esta matriz que la guía propone como referente, haya considerado los factores determinantes en el apetito de riesgo de los tomadores de decisiones y directores de proyectos del segmento de estudio y desconoce totalmente sus preferencias que incluso podrían ser radicalmente opuestas como consecuencia de las diferencias culturales.

Del análisis anterior sumado con el análisis cuantitativo, se construyen las respuesta que se implementaran ante la ocurrencia o aparición de los riesgos identificados en la ejecución del proyecto, por lo tanto, se podrían estar implementando respuestas conservadoras que desperdicien recursos o por el contrario, arriesgadas que pongan el peligro su correcta ejecución, desconociendo las verdaderas intenciones y preferencias de los interesados.

Lo cierto es que a pesar de contar con herramientas que se han desarrollado de las lecciones aprendidas en otros sectores, en la práctica las empresas de

consultoría de obras civiles en Colombia en su gran mayoría, no incorporan en sus propuestas cuánto riesgo está dispuesta a asumir la empresa por la participación en cada proyecto de forma individual, más bien se busca tener una participación en el mercado determinada por las proyecciones de crecimiento financiero que se estiman para la empresa, comúnmente por anualidades, en algunos casos existen proyectos que por la naturaleza de las condiciones en las que fueron concebidos no son muy atractivos financieramente pero las empresas participan en ellos y al final buscan hacer una compensación con otros proyectos a fin de mantener el equilibrio financiero como empresa y cumplir con el volumen de contratación establecido.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las empresas toman las decisiones de inversión y ejecución de proyectos de ingeniería basados únicamente en la rentabilidad financiera calculada a partir de supuestos escenarios en los que los eventos les serán favorables. En la realidad, el éxito de un proyecto de ingeniería no solo está asociado a un índice que representa ganancia económica, puesto que en el entorno, se encuentran diferentes factores que de una manera u otra podrían impactar en el buen andar del proyecto y de forma inherente la imagen de la organización. Es por eso que adicionalmente, se debe considerar el efecto potencial que producen los riesgos que consigo trae cada proyecto a ejecutar y que pueden afectar finalmente los objetivos misionales de la organización. Por lo que es muy común, que empresas con un modesto recorrido, se declaren en quiebra como consecuencia de la materialización de riesgos durante la ejecución de proyectos que no fueron analizados desde su planificación, o incluso, que eran conocedoras de la existencia de ese riesgo, y no se tenía claro cuál era su posición ante ese y los demás riesgos.

De acuerdo con lo anterior, en la fase de planeación del proyecto, cuyo alcance normal comprende la previsión de los procesos de Dirección de Proyectos que se incluirán durante la ejecución del proyecto y que se puede extender para contemplar la preparación de la propuesta técnico-económica, es importante que la Dirección del Proyecto amplíe el foco de acción de dicha propuesta, ya que la ocurrencia de los riesgos en la etapa de ejecución impacta para la empresa los objetivos que se tienen previstos alcanzar con el proyecto (calidad, alcance y costos) cuando no se previó la ocurrencia de estos.

Entre tanto, en el estándar PMBOK de Dirección de Proyectos hay un área de conocimiento relacionada con la gestión de los riesgos de los proyectos, en el cual se hace uso de una matriz de probabilidad e impactos durante el análisis cualitativo de los riesgos, sin embargo en la guía no se encuentran referentes para la construcción de la matriz y mucho menos tiene un análisis asociado o discriminado para empresas de una actividad específica por lo cual es pertinente asociar esta matriz a las empresas de consultoría de obras civiles, ya que esta herramienta es la antesala a la preparación del plan de respuesta a los riesgos, los Directores de Proyecto podrán definir las acciones a tomar frente a cada riesgo lo cual les permitirá tener un panorama más claro y realista de la rentabilidad de un

proyecto, de acuerdo a simples parámetros lógicos reflejados en un diagrama de umbrales de riesgo ajustados a su organización.

Así las cosas, ¿cómo se podría construir tal herramienta para una empresa de consultoría de obras civiles?

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar una propuesta metodológica para determinar los umbrales de riesgo que permitan priorizar los riesgos que se incluirán en el plan de respuesta al riesgo bajo el contexto de dirección de proyectos de las organizaciones dedicadas a la consultoría e interventoría de proyectos de obras civiles en Colombia, como un aporte al éxito de los proyectos que ejecuten.

Objetivos Específicos

1. Obtener a través de la utilización de una aproximación el apetito y actitud frente al riesgo de un individuo o institución.
2. Proponer un instrumento que permita extraer y cuantificar el apetito del riesgo de las organizaciones en cabeza de su tomador de decisiones
3. Identificar los elementos que permiten elaborar la estructura para la construcción de umbrales de riesgo que se incluyen en la matriz de probabilidad e impacto para la evaluación de riesgos en los proyectos de las empresas de consultoría de obras civiles.
4. Diseñar un manual de procedimientos que permita una correcta utilización de la herramienta.
5. Aplicar la metodología propuesta para la construcción de la matriz a la empresa Contelac Ltda

1 EL SECTOR DE LAS CONSULTORÍAS DE OBRAS CIVILES EN COLOMBIA

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 Marco Normativo.

Las empresas de consultoría en el campo de las obras civiles en Colombia son responsables de la parte de diseños e interventoría de los proyectos (diseño y construcción). En el país no existe una reglamentación claramente definida para el ejercicio de la interventoría, en la actualidad el marco normativo se fundamenta en la ley 80 de 1993: “Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública” y sus decretos reglamentarios. En el capítulo III de esta ley se definen las diferentes clases de contratos que se pueden celebrar con los entes estatales, entre los cuales están los contratos de consultoría y se especifica en el artículo 32, inciso 2° que:

“Son contratos de consultoría los que celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión.

Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos”². Aunque esta ley fue modificada por la Ley 1150 de 2007: “Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos”³. En esta ley se modificaron los procesos de selección, se asignaron los riesgos de manera compartida entre el constructor y la interventoría, entre otras reglamentaciones.

Otra ley que regula el sector es la Ley 400 de 1997, “Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes”⁴. Tiene por objeto establecer los

² Ley 80 de 1993. Capítulo III, artículo 32. Bogotá D.C., 1993

³ Ley 1150 de 2007. Bogotá D.C., 2007

⁴ Ley 400 de 1997. Bogotá D.C., 1997

criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones, además señala los requisitos de idoneidad para el ejercicio de las profesiones relacionadas con su objeto y define las responsabilidades de quienes las ejercen. Luego se adicionó y modificó esta ley a través de la Ley 1229 de 2008.

Así mismo está la Ley 842 de 2003, “Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones”⁵. En todas estas leyes mencionadas anteriormente se aborda el tema de la interventoría de una manera superficial, teniendo en cuenta que ninguna de ella reglamenta las actividades específicamente y que en el país no hay mucha literatura relacionada con la Interventoría.

1.1.2 Estructura y funciones.

No obstante ese no ha sido obstáculo para que las consultorías se hayan iniciado en el país desde finales de los años cuarenta, adoptando el modelo anglosajón, “ya que la consultoría americana combinaba todas las posibilidades al realizar un proyecto, el cual requería (o requiere) de la experiencia de varios especialistas y de diversas disciplinas”⁶. El desarrollo de este modelo ayudó a la apertura de más programas de ingeniería en el país diferentes a la ingeniería civil.

Actualmente en lo relacionado con proyectos de obras civiles, la actividad predominante y en la cual se apoya el aparato gubernamental para las labores de seguimiento de los recursos invertidos en los diferentes contratos es la interventoría, tanto así que este modelo es seguido por los contratantes privados, los cuales también contratan interventorías para los diferentes proyectos relacionados con infraestructura. Según el Ministerio de Transporte en su Manual de Interventoría y Supervisión de Contratos define la Interventoría como: “El conjunto de actividades de vigilancia y control para la verificación y cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato”⁷. Entre otros aspectos la interventoría está encargada de ejercer el seguimiento y acompañamiento técnico,

⁵ Ley 842 de 2003. Bogotá D.C., 2003

⁶ UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, Revista de Ingeniería #27. Los Inicios de la Ingeniería de Consulta en Colombia. Bogotá D.C., 2008. 115 p.

⁷ MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual de Interventoría y supervisión de contratos. Bogotá D.C., 2001.

administrativo, financiero y en algunos casos jurídico o legal al contrato, además el interventor es el representante y asesor del contratante o del dueño del proyecto y hace las veces de mediador entre el dueño y el constructor.

Una definición bastante acertada de las funciones actuales de la Interventoría en un proyecto es “la ejecución planeada, controlada, sistemática, oportuna y documentada, bajo un enfoque de gerencia de proyectos, aseguramiento de la calidad y protección del medioambiente, de las condiciones técnicas y administrativas de una obra, sea civil o de edificación, delegado por un tercero, que en este caso es el dueño o propietario del proyecto”⁸.

Grosso modo la estructura organizacional de este tipo de empresas es simple, predomina el orden jerárquico y la experiencia, en orden descendente desde el nivel superior hasta los demás miembros, puede variar el tamaño de la estructura según la complejidad del proyecto, en la cual algunas veces se hace necesaria el área jurídica, social y ambiental, en su forma básica la interventoría se organiza tal como se describe a continuación:

Ilustración 1. Organigrama general de la Interventoría.



Fuente: Autores, los dibujos son propiedad de www.123rf.com

1.1.3 Gestión.

Las labores del interventor se desarrollan en un escenario conjunto (proyecto) con las labores del constructor, es por eso que la buena gestión de la interventoría muchas veces se diluye ante la mala ejecución por parte del constructor, “el interventor debe coordinar y controlar una planeación que no ha elaborado y sobre

⁸ SÁNCHEZ HENAO JULIO CÉSAR. Interventoría de Proyectos y Obras. Medellín, 2010

la cual únicamente tiene poder de advertencia”⁹. En el desarrollo de los contratos se presentan múltiples imprevistos, entre estos y de los más frecuentes en contrataciones con entidades públicas es que los planos de diseño no corresponden con las obras contratadas para construir, los permisos y servidumbre relacionados con predios tampoco se tramitan oportunamente antes o durante el proceso de contratación si no que recaen en la etapa de construcción, lo cual genera incertidumbre durante la ejecución, es entonces cuando se ha adoptado realizar contingencias concertadas con la entidad contratante durante la marcha de los contratos a fin de cumplir el objeto contractual y generar el menor impacto en los objetivos iniciales del proyecto.

Esta continua exposición a la incertidumbre en el desarrollo de los proyectos, es la que ha permitido incorporar conceptos como mejoramiento continuo, gestión de las comunicaciones, de los interesados, de la calidad, del cronograma, de los costos, etc. a la actividad de la interventoría en los años recientes, y aún hay ajustes en el ejercicio pendientes para contribuir a cumplir ese papel de garante de los intereses del dueño del proyecto. La gestión de riesgos de los proyectos aún no es un aspecto que esté afinado en los procesos que conforman la etapa de planificación, hay mucha improvisación en la práctica cuando se tratan los riesgos. Sin embargo recientemente se han ido añadiendo buenas prácticas de las lecciones aprendidas en los diferentes procesos de contratación exitosos y otros que no lo han sido tanto, con el fin de aplicarlas a los principales componentes de los proyectos: técnicos, ambientales, sociales, jurídicos, financieros, administrativos y prediales.

1.2 PRINCIPALES RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

Como la interventoría y el constructor desarrollan actividades paralelamente, los riesgos que se materialicen en la ejecución del proyecto afectan a ambos actores, es por eso que “cuando los contratos son completos, la contratación es simple y transparente, y es fácil asignar responsabilidades. Pero en la contratación pública colombiana predominan los contratos incompletos, y es difícil hacerlos cumplir

⁹ GORBANEF YURI, GONZÁLEZ JUAN, BARÓN LEONARDO. Revista de economía Institucional N° 24. ¿Para Qué Sirve la Interventoría de Obras Públicas en Colombia? Bogotá D.C. 2011. 418 p.

porque no describen las contingencias ni las responsabilidades de las partes. Cuando se presentan contingencias, funcionarios del Estado y contratistas deben renegociar el contrato inicial y hacer las modificaciones necesarias para ajustarlo a las nuevas circunstancias”¹⁰. En este punto los objetivos establecidos en el proceso de contratación han sido afectados para todas las partes interesadas, algunas veces es necesario adicionar recursos financieros al valor inicial a fin de poder dar con el alcance del objeto contractual y entonces la planeación debe reorganizarse para los nuevos cronograma, plazo y valor, cabe anotar que estas contingencias que requieren del ajuste del proyecto se pueden presentar en cualquier etapa de la ejecución. La gestión eficiente en los procesos de la interventoría se ve continuamente amenazada por el desempeño de principalmente constructor y de la entidad contratante. A continuación se enuncian los riesgos más recurrentes durante el desarrollo de una obra:

- Retrasos en la ejecución de la obra debido a demoras o falta de obtención de permisos y autorizaciones.
- Demoras en la ejecución y aumento de costos por abandono de la obra por parte de los subcontratistas.
- Fuerzas mayores o caso fortuito que paralicen o impidan la ejecución de la obra.
- Aumento en los costos o retrasos en la ejecución por errónea revisión de los estudios o diseños o en la modificación de los mismos.
- Aumento significativo de costos por alza en los precios de los insumos.
- Atentados a la seguridad del personal de la obra realizado por actores del conflicto armado nacional o grupos al margen de la ley.
- Decisión del gobierno nacional que impida la ejecución del contrato.

Cabe anotar que en relación con la gestión de riesgos, las empresas del sector han normalizado sus procesos y documentalmente hay registros y formatos de los riesgos identificados en sus actividades, la dificultad radica en el tratamiento cuando los riesgos se materializan, la planeación para la ejecución se da en condiciones sin eventualidades, no se consideran los costos asociados a las contingencias que conlleva el tratamiento de los riesgos.

¹⁰ GORBANEY YURI, GONZÁLEZ JUAN, BARÓN LEONARDO. Revista de economía Institucional N° 24. ¿Para Qué Sirve la Interventoría de Obras Públicas en Colombia? Bogotá D.C. 2011. 416 p

2 MARCO DE REFERENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS

Se han desarrollado múltiples estándares que contienen los lineamientos y recomendaciones para el manejo y gestión de riesgos en las organizaciones. Los cuales sirven de referencia para documentar los riesgos asociados a las actividades de las empresas de consultoría.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), presentó un documento denominado “Principios del Gobierno Corporativo¹¹”, en el cual se recopilan “una serie de buenas prácticas para fortalecer la estructura del gobierno corporativo en las organizaciones, con el objeto de contribuir al fortalecimiento de la confianza y la integralidad en el ámbito de los negocios. Entre las recomendaciones de estos principios en relación a la gestión de riesgos se señala la idoneidad de disponer de una política de riesgos que especifique los diferentes tipos y grados de riesgo que una organización está dispuesta a aceptar en su afán de conseguir sus objetivos”¹².

Por su parte el Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission (COSO), En la primera versión del informe propone una serie de objetivos categorizados en: estrategia, operaciones, información y cumplimiento, que están orientados a cumplir con los objetivos de la organización, así mismo el logro de esos objetivos se ve influenciado por los componentes de la gestión de riesgos corporativos: ambiente interno, establecimiento de objetivos, identificación de eventos, evaluación de riesgo, respuesta al riesgo, actividades de control, información y comunicación y supervisión. En la segunda versión del informe COSO II¹³, hay una reducción en las categorías de los objetivos: operaciones, información y cumplimiento; y los componentes de la gestión de riesgo se agrupan en: entorno de control, evaluación de riesgo, actividades de control, información y comunicación, y actividades de seguimiento. Con relación al componente ambiente interno, el COSO II, establece que en los factores de ambiente de control se deben incluir la filosofía de gestión de riesgo y su riesgo aceptado, así como la integralidad, los valores éticos y la estructura organizativa.

El comité (COSO) también publicó el informe denominado Understanding and Communicating Risk Appetite como una guía que ayude en la implementación de la

¹¹ OCDE. Principios del Gobierno Corporativo. París, 2004

¹² INSTITUTO DE AUDITORES INTERNOS DE ESPAÑA. Definición e Implantación de Apetito de Riesgo. 2003

¹³ COSO. Control Interno - Marco Integrado 1992

gestión de riesgo en las organizaciones. El informe indica que además de planificar los riesgos, es preciso involucrar a toda la entidad en la comprensión del apetito de riesgo definido e integrado en el proceso de planificación estratégica.

La International Organization for Standardization, publicó un documento ISO 31000: 2009 que contiene lineamientos que sirven de ayuda a las organizaciones para el establecimiento de un sistema de gestión de riesgos. El documento no constituye una norma certificable, no obstante, “muchas organizaciones han adoptado esta perspectiva de la gestión de riesgos debido a que el estándar combina los mejores aspectos de los mejores marcos formales de gestión de riesgos corporativos”¹⁴.

La British Standard (BS, 2008), publicó el código de conducta para la gestión de riesgos BS 31100, el cual sirve de guía con recomendaciones para la gestión de riesgos y tiene como finalidad contribuir al logro de los objetivos y a mejorar el resultado a través de una gestión adecuada de riesgo. A la vez, busca reducir las duplicidades con otras normas, a través de la incorporación del lenguaje y las metodologías existentes. Este código está dirigido a organizaciones de todos los tamaños, tanto empresas pequeñas como multinacionales.

Por su lado el Institute of Risk Management (IRM), también ha realizado aportes a la gestión de riesgos empresariales través de varios documentos relacionados con este tema. De acuerdo con las disposiciones recogidas en el UK Corporate Governance Code, ha publicado el documento Risk Appetite & Tolerance, Guidance Paper (The Institute of Risk Management-Cowehowarth), donde se proporciona una definición completa de los conceptos apetito y tolerancia al riesgo, además en el documento se establecen directrices para abordar el apetito del riesgo mediante el diseño, construcción implantación y gobierno del apetito del riesgo.

De acuerdo con la guía PMBOK “La gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de riesgos de la proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto”¹⁵.

¹⁴ INSTITUTO DE AUDITORES INTERNOS DE ESPAÑA. Definición e Implantación de Apetito de Riesgo. 2003

¹⁵ Guía del PMBOK, Quinta Edición. Capítulo 11 Gestión de los Riesgos del Proyecto. Newtown Square, Pensilvania, 2013. 309 p.

3 LA TOMA DE DECISIONES ACERCA DE LOS RIESGOS EN PROYECTOS

Para la toma de decisiones relacionadas con los riesgos que afectan los proyectos, se estudió la construcción de umbrales de riesgo, la forma de investigación empleada fue la investigación aplicada¹⁶, mediante la utilización de conceptos de las ciencias básicas aplicables en la toma de decisiones en proyectos de ingeniería. Así partimos de la Guía PMBOK, en la que se expone que los procesos que se deben realizar para una correcta gestión de riesgos son:

1. Planificar la gestión de riesgos, es la elaboración del plan de gestión de riesgos de la organización.
2. Identificar los riesgos, es registrar los riesgos que pueden influir en el proyecto.
3. Análisis cualitativo de los riesgos, es priorizar los riesgos a los cuales se les va a elaborar un plan de respuesta por parte de la organización.
4. Análisis cuantitativo de los riesgos, se realiza a los riesgos priorizados en el paso anterior para analizar el efecto acumulativo de estos sobre el proyecto.
5. Planificar la respuesta, es el plan para abordar los riesgos con el fin de reducir las amenazas y sacar el mayor provecho de las oportunidades sobre los objetivos del proyecto.
6. Controlar los riesgos, es evaluar el proceso de la gestión de riesgos en el ciclo de vida proyecto.

Para aplicar los pasos descritos anteriormente se presenta cierto grado de complejidad al decidir sobre que riesgos se pueden considerar altos, moderados y bajos, esto ocurre en el análisis cualitativo de riesgos en el cual el director de proyecto (entiéndase, director de interventoría) debe establecer cuales riesgos son los más significativos sobre el desarrollo del proyecto y que tipo de tratamiento debe darles ya que requieren de una respuesta específica. Si bien en la guía se hace mención de la matriz de probabilidad e impacto para calificar los riesgos, es la organización en cabeza del tomador de decisiones, en este caso el director de

¹⁶ www.metodologia02.blogspot.com. Internet: <http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>

proyecto, quien debe decidir que riesgos se clasifican como riesgo alto, riesgo moderado y riesgo bajo (umbrales de riesgo).

Se realizó una investigación explicativa¹⁷ para identificar las variables que influyen en el escenario de la toma de decisiones por parte de los directores o gerentes de proyectos. En este caso las variables que afectan la toma de decisiones son el apetito y la actitud de riesgo del director de proyecto, por lo cual es necesario idear una herramienta o recurso que permita construir los umbrales de riesgo a partir de las variables de estudio.

El método de investigación utilizado fue el método lógico deductivo¹⁸, en el cual se analizó la gestión de riesgos de proyectos de acuerdo a la Guía PMBOK y luego se hizo el estudio para proyectos de interventorías de obras civiles. Seguidamente se procedió a establecer la estrategia de recolección de la información de la organización.

El contexto de la gestión de riesgos está definido en la Guía PMBOK como “una combinación entre las actitudes de los interesados frente al riesgo y la exposición al riesgo estratégico de un determinado proyecto sobre la base del contexto general del proyecto”¹⁹. Entonces en una revisión de la literatura acerca de umbrales de riesgo, encontramos los estudios adelantados por el Dr. David Hillson en los cuales propone un modelo denominado RARA (Risk Appetite and Risk Attitude), en el cual muestra que los umbrales de riesgo son el punto de encuentro del apetito de riesgo y la actitud ante el riesgo, por lo cual son estudiados ampliamente. Estos factores son aspectos internos de los individuos, que se pueden observar a través del comportamiento o de expresiones externas.

Hillson hace énfasis en que “existe el apetito por el riesgo de un individuo o grupo como una tendencia de forma independiente a la elección humana, pero que la actitud ante el riesgo de un individuo o grupo es una respuesta elegida... Ambos sólo existen en relación a una situación externa que se percibe como arriesgada e importante, y que exige algún tipo de respuesta por los individuos y / o grupos”²⁰.

Siguiendo a Hillson, él explica: “Cómo utilizar tanto el apetito de riesgo y la actitud ante el riesgo para establecer umbrales de riesgo apropiados en cualquier

¹⁷ www.metodologia02.blogspot.com. Internet: <http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>

¹⁸ www.metodologia02.blogspot.com. Internet: <http://metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>

¹⁹ Guía del PMBOK, Quinta Edición. Capítulo 11 Gestión de los Riesgos del Proyecto. Newtown Square, Pensilvania, 2013. 315 p.

²⁰ HILLSON DAVID & MURRAY-WEBSTER RUTH. Shedding Light on Risk Appetite. Hampshire, 2011

situación dada. El apetito de riesgo es una tendencia interna a tomar un riesgo en una situación dada, y refleja la cultura de riesgo de la organización y las propensiones individuales de riesgo de las principales partes interesadas... La actitud del riesgo es una respuesta elegida al riesgo, impulsada por la percepción, y puede actuar como un punto de control para asegurarse de que se toma la cantidad adecuada de riesgos, y que el logro de los objetivos se ha optimizado. Poner tanto el apetito por riesgo y la actitud ante el riesgo en un solo marco (el Modelo RARA) ofrece un enfoque práctico que permite a individuos y organizaciones asumir los riesgos correctos de forma adecuada"²¹.

Teniendo en cuenta lo anterior, para recolectar la información se utilizó una fuente primaria, a través de una psicóloga a la cual se le solicitó el diseño de un test (instrumento) que permita ubicar la personalidad del director de proyecto en relación al apetito por el riesgo como propenso, averso o neutral, el test diseñado tiene como referencia el Cuestionario para la Auto-Evaluación de Riesgos Psicosociales en el Trabajo; Versión corta del CoPsoQ danés²².

Así mismo se utilizaron fuentes secundarias para abordar la actitud ante el riesgo, analizando la situación y los objetivos (el proyecto y objetivos del proyecto respectivamente), como el escenario sobre el que se toman las decisiones por parte del director de proyecto. Por otro lado se analizó la capacidad de riesgo de la organización a través de las expectativas de los interesados internos partidarios (directivas), se usaron también fuentes secundarias.

Por último se utilizó otra fuente primaria para evaluar la percepción del tomador de decisiones en términos de rango, se diseñaron unas fichas (instrumento) para determinar cuáles son los rangos que el percibe adecuados para cada una de las escalas de probabilidad e impacto.

Teniendo en cuenta lo anterior y que el apetito y la actitud al riesgo son entradas para el modelo RARA, se propone una metodología que permita construir umbrales de riesgo a partir del apetito y la actitud de riesgo del tomador de decisiones, a la luz de la Guía PMBOK y que a la vez estén alineados con el ambiente de la organización. ...Ver Anexo A...

²¹ HILLSON DAVID. PMI Global Congress Proceedings. How Much Risk is Too Much Risk? Understanding Risk Appetite. Marseille, France. 2012

²² Cuestionario para la Auto-Evaluación de Riesgos Psicosociales en el trabajo; Versión Corta del CoPsoQ danés© NRCWE 2005. © ISTAS 2002,2010

3.1 METODOLOGÍA PROPUESTA

A continuación se describen cada uno de los pasos propuestos para construir umbrales de riesgos:

3.1.1 Realizar una descripción de la situación.

Se busca conocer las condiciones ambientales que rodean el proyecto, los objetivos propios del proyecto y quien ejecuta el proyecto (director del proyecto).

3.1.2 Identificar los objetivos del proyecto.

Debe establecerse cuales son los objetivos del proyecto que están alineados con los objetivos de la organización, entre otros están: costos o rentabilidad esperada del proyecto, imagen corporativa y comunicaciones externas, seguridad (de recursos), legales (demandas, pólizas, garantías), tiempo de ejecución, etc.

3.1.3 Identificación de las expectativas de los interesados internos partidarios (stakeholders).

En este paso, se deberá definir cuáles son las expectativas de los interesados frente a cada uno de los objetivos del proyecto (junta directiva, socios, accionistas y demás que influyan en las decisiones de la organización).

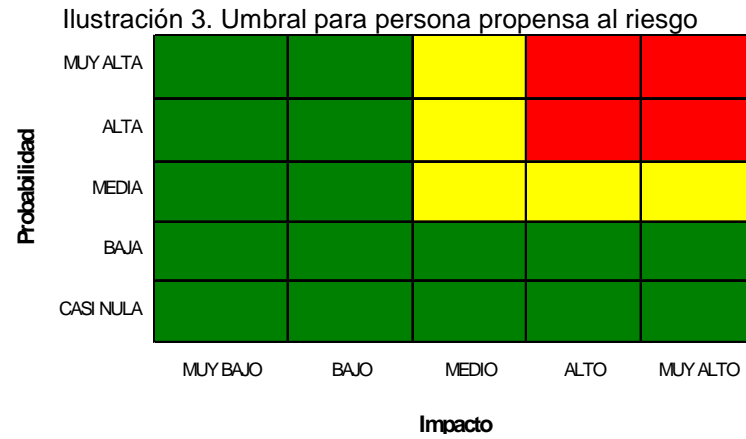
3.1.4 Análisis interno del tomador de decisiones.

Se debe clasificar el apetito de riesgo del sujeto estudiado, por medio de algún instrumento que permita exteriorizar el apetito de riesgo (TADR, entre otros) y se categorizará como propenso, averso o neutral frente al riesgo. Es importante señalar que no es objeto de este trabajo profundizar en este instrumento, por lo que se propone como una línea futura de investigación el rediseño de este instrumento bajo un esquema más riguroso.

3.1.5 Definición de escalas.

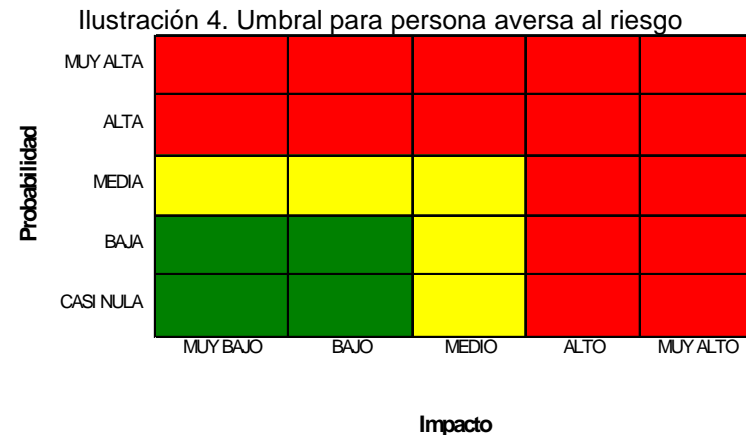
En este paso, con la información extraída del individuo investigado, se establecerán las escalas de clasificación, definiendo los rangos para cada una de

b) Para una persona propensa al riesgo, el umbral tipo es el siguiente:



Fuente: Autores.

c) Para una persona adversa al riesgo, el umbral tipo es el siguiente:



Fuente: Autores.

En donde, rojo es alto, amarillo es medio y verde es bajo, para todos los tipos de persona.

3.1.7 Evaluación frente a la capacidad de riesgo de la organización.

En este paso, se busca enfrentar los umbrales seleccionados con la capacidad de riesgo de la organización. Esta capacidad es extraída del punto 3, puesto que es el factor de control final que permitirá aceptar o no los umbrales seleccionados. Por lo tanto, si la capacidad de riesgo de la organización es mayor que los umbrales de riesgo obtenidos, se aceptan los umbrales y se continúa al siguiente paso. Si por el contrario la capacidad es menor que los umbrales, entonces los umbrales deben ajustarse.

3.1.8 Modificación de umbrales por afectación de la actitud de riesgo.

Se modifica la configuración de los umbrales de tal forma que la mayor escala no exceda el límite fijado por la capacidad de la organización para cada uno de los objetivos evaluados, una vez que se ha verificado que los umbrales se ajustan dentro de la capacidad, se aceptan y ha finalizado la construcción de la matriz de probabilidad e impacto.

4 CASO DE ESTUDIO (APLICACIÓN)

La metodología propuesta para la construcción de umbrales de riesgo se evaluó en el contrato de consultoría celebrado entre la empresa Contelac LTDA y Aguas de Bolívar S.A. E.S.P.

1. Para el primer y segundo paso, del Acta de Constitución del Proyecto ...Ver Anexo B... se obtuvo la descripción de la situación:

Proyecto: Interventoría para la construcción, ampliación optimización y/o rehabilitación de los sistemas de acueducto de las cabeceras municipales de Talaigua Nuevo y San Jacinto del Cauca - Departamento de Bolívar.

Director de Interventoría: Jaime Quintero Sagre.

Tabla 1. Objetivos del proyecto alineados con los objetivos de Contelac Ltda.

Cronograma/ Tiempos:	Cumplir con el cronograma de ejecución aprobado por el Comité Principal del Proyecto, 210 días calendarios.
Seguridad:	Cumplir con las políticas corporativas y externas de seguridad industrial, medio ambiente y relaciones comunitarias.
Costos:	Cumplir con el presupuesto asignado al proyecto de COP \$737.655.600,00.
Calidad:	Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en la ingeniería de detalle.
Jurídico/ Legal/ Contractual:	Evitar incurrir en incumplimientos que impliquen acciones jurídicas por parte de las autoridades.

Fuente: Autores.

2. Las expectativas de los interesados, en el caso de la empresa Contelac Ltda, se obtuvieron de las directrices impartidas en la junta de cierre del ciclo anual del año inmediatamente anterior, donde los socios reunidos normalmente hacen la proyección de las metas de la empresa para el año siguiente. ...Ver Anexo C...

Interesados: Junta de socios y el Gerente de Contelac Ltda.

Expectativas:

Costos: El máximo incremento permisible 8% del valor del proyecto.

Imagen: *Positivo*: Aumento en la Región. *Negativo*: no debe superar el nivel Departamental.

Cumplimiento: Máximo comprometer hasta 10% del plazo.

Jurídico / legal: No permitir multas por incumplimiento.

Calidad: Que no sean rechazados entregables por valores que exceda el 1% del presupuesto.

Seguridad: Que no se presenten accidentes fatales que produzcan víctimas mortales.

3. Se aplicó el TADR (Test de Apetito de Riesgo) al tomador de decisiones, para poder clasificar el apetito de este. ...Ver Anexo D...

El resultado lo clasificó como una persona neutra al riesgo.

4. Se diligenciaron las fichas por parte del tomador de decisiones, para establecer los rangos de las escalas de clasificación de cada uno de los ejes de la matriz de impacto y ocurrencia. ...Ver Anexo E...

5. Se eligió la matriz de probabilidad e impacto para el umbral de riesgo neutro, de acuerdo con el apetito del tomador de decisiones.

Ilustración 5. Umbral de acuerdo al apetito del riesgo del tomador de decisiones

Probabilidad	MUY ALTA					
	ALTA					
	MEDIA					
	BAJA					
	CASI NULA					
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		Impacto				

6. Aunque los umbrales del tomador de decisiones son neutrales al riesgo, sobrepasan la capacidad de Contelac Ltda para responder ante los riesgos por lo tanto se ajustaron, utilizando la actitud del tomador de decisiones ya que es un factor mediador que le permite adaptarse entre la capacidad y el apetito de riesgo. ...Ver Anexo F...
7. Luego del ajuste, los umbrales del tomador de decisiones no sobrepasaron la capacidad de la empresa, en este punto se debe tener en cuenta que al realizar el ajuste, entre los umbrales altos y bajos debe existir umbrales intermedios o de transición.

5 CONCLUSIONES

Se logró establecer una clasificación aproximada del apetito de riesgo con el apoyo de una herramienta que evalúa variables de la personalidad asociadas al riesgo en los individuos, que constituye el punto de partida para la construcción de umbrales. Por su parte la actitud de riesgo si bien es interna, no requiere medición puesto que actúa como fusible o herramienta de control para lograr un ajuste en la obtención de umbrales adecuados.

Debido a que el apetito de riesgo de los individuos obedece a un deseo interno que no se puede extraer ni cuantificar, se propuso una herramienta que ofreciera una aproximación de sus características. Con el apoyo de profesionales de otras disciplinas, se reunieron los insumos para elaborar un test que permite clasificar el apetito de riesgo del tomador de decisiones de una organización.

Al estudiar los factores que influyen en la cantidad de riesgo que es capaz de tomar una organización ante una situación dada, se elaboró una propuesta metodológica que considera el proyecto, el apetito de riesgo y la actitud de riesgo del tomador de decisiones en el proyecto, la capacidad de riesgo de la organización obtenida por las expectativas de los interesados y los objetivos asociados al proyecto, garantizando que los umbrales que se construyan para un proyecto dado estén acordes con la capacidad de respuesta a los riesgos de la organización, sin sacrificar los objetivos de ese proyecto, constituyendo así una herramienta que aporta valor a la dirección de proyectos.

Para la correcta implementación de la metodología propuesta, se ha elaborado un manual de procedimiento que brinda el soporte necesario para la construcción de umbrales de riesgo a usar en la gestión de riesgos de un proyecto de consultoría e interventoría de obras civiles.

La metodología propuesta para la construcción de umbrales debe aplicarse para cada proyecto de la organización, teniendo en cuenta que la situación y los

objetivos son diferentes y que el apetito por el riesgo de cada director de proyecto también es diferente.

Luego de aplicar la metodología propuesta, los umbrales de riesgo para el proyecto de la empresa de consultoría Contelac Ltda, difieren de los umbrales expuestos en el capítulo 11 de la Guía PMBOK, los umbrales de riesgo en ese proyecto específicamente son conservadores por consiguiente en el plan de respuesta se incrementará el valor designado para las contingencias.

En la medida en el que el individuo ajuste su actitud de acuerdo a la capacidad de la organización, también logrará sus objetivos individuales en relación al proyecto.

6 RECOMENDACIONES

Se debe tener en cuenta que la metodología está diseñada para proyectos en los que hay un único tomador de decisiones. En el caso de haber múltiples tomadores de decisiones (caso de un equipo de proyecto) la metodología deberá ser reformulada.

En el caso del análisis del apetito de riesgo, se propuso una clasificación en tres grandes grupos. Es posible que este pueda ser clasificado en categorías mas específicas por lo que la construcción de una escala mas amplia merece un estudio mas profundo.

La capacidad de la organización es un insumo en la toma de decisiones. En el desarrollo de la investigación se evidenció que las organizaciones dedicadas a las obras civiles en general, no cuentan con herramientas que permitan gestionar la capacidad de la organización ni sus actualizaciones a través del tiempo. Así, las decisiones se han venido tomando de espaldas a lo que es capaz de soportar la entidad. Por esta razón, se considera que una gestión apropiada permitiría obtener umbrales mas acertivos al implementar la metodología.

BIBLIOGRAFÍA

COSO. Control Interno - Marco Integrado 1992

“Conceptos Básicos de Metodología de la Investigación”. Internet:
(www.metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html
<<http://www.metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>>).

-----, Internet: (www.metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html
<<http://www.metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>>).

-----, Internet: (www.metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html
<<http://www.metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>>)

GORBANEF YURI, GONZÁLEZ JUAN, BARÓN LEONARDO. Revista de economía Institucional N° 24. ¿Para Qué Sirve la Interventoría de Obras Públicas en Colombia? Bogotá D.C. 2011. 416 p.

-----,----- Bogotá D.C. 2011. 418 p.

Guía del PMBOK, Quinta Edición. Capítulo 11 Gestión de los Riesgos del Proyecto. Newtown Square, Pensilvania, 2013.

-----,----- Newtown Square, Pensilvania, 2013.

HILLSON DAVID & MURRAY-WEBSTER RUTH. Shedding Light on Risk Appetite. Hampshire, 2011

HILLSON DAVID. PMI Global Congress Proceedings. How Much Risk is Too Much Risk? Understanding Risk Appetite. Marseille, France. 2012

INSTITUTO DE AUDITORES INTERNOS DE ESPAÑA. Definición e Implantación de Apetito de Riesgo. 2003

-----,-----, 2003

ISTAS, NRCWE. Cuestionario para la Auto-Evaluación de Riesgos Psicosociales en el trabajo; Versión Corta del CoPsoQ danés© NRCWE 2005. © ISTAS 2002,2010

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 80 de 1993. Capítulo III, artículo 32. Bogotá D.C., 1993

-----, Ley 1150 de 2007. Bogotá D.C., 2007

-----, Ley 400 de 1997. Bogotá D.C., 1997

-----, Ley 842 de 2003. Bogotá D.C., 2003

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual de Interventoría y supervisión de contratos. Bogotá D.C., 2001.

OCDE. Principios del Gobierno Corporativo. París, 2004

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía del PMBOK, Quinta Edición. Newtown Square, Pensilvania, 2013.

SÁNCHEZ HENAO JULIO CÉSAR. Interventoría de Proyectos y Obras. Medellín, 2010

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, Revista de Ingeniería #27. Los Inicios de la Ingeniería de Consulta en Colombia. Bogotá D.C., 2008. 115 p.

ANEXOS

Anexo A. Manual de Construcción de Umbrales Para Priorizar Riesgos Asociados a la Dirección de Proyectos de Obras Civiles en Colombia

Anexo B. Acta de Constitución del Proyecto (caso de estudio)

Anexo C. Expectativas de los Interesados (caso de estudio)

Anexo D. Test de Apetito de Riesgo diligenciado por el Tomador de Decisiones (caso de estudio)

Anexo E. Ficha para definir escalas diligenciadas por el Tomador de Decisiones (caso de estudio)

Anexo F. Ajuste de los Umbrales de Riesgo (caso de estudio)

Anexo A

MANUAL DE CONSTRUCCION DE UMBRALES PARA PRIORIZAR
RIESGOS ASOCIADOS A LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE
OBRAS CIVILES EN COLOMBIA

FABIÁN JARAMILLO SERMEÑO
MARÍA TERESA MORENO HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DEL NORTE
FACULTA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
BARRANQUILLA
2015

CONTENIDO

Documentos de entrada	5
Objetivos Asociados al Proyecto.....	7
Expectativas de los Interesados Partidarios Internos. Los directivos.	7
Apetito de riesgo.....	7
Definición de Escalas.....	7
Umbrales de Riesgo Iniciales	8
Ajuste de los umbrales	9

LISTA DE TABLAS

Pág

Tabla 1. Acta de Constitución del Proyecto.....	6
Tabla 2 Expectativas de Interesados Partidarios Internos.....	7

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Umbrales de riesgo para individuos con apetito propenso al riesgo.....	8
Ilustración 2 Umbrales de riesgo para individuos con apetito neutral al riesgo.....	8
Ilustración 3 Umbrales de riesgo para individuos con apetito averso al riesgo	9
Ilustración 4 Paso 1 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es inferior a los umbrales de referencia	9
Ilustración 5 Paso 2 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es inferior a los umbrales de referencia.....	10
Ilustración 6 Paso 1 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es superior a los umbrales de referencia.....	10
Ilustración 7 Paso 2 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es superior a los umbrales de referencia.....	11
Ilustración 8 Paso 3 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es superior a los umbrales de referencia.....	11

Manual de construcción de umbrales para priorizar riesgos asociados a la dirección de proyectos de obras civiles en Colombia.

Este manual tiene como objetivo ayudar al lector a construir de manera adecuada los umbrales de riesgo de acuerdo a la propuesta metodológica para la construcción de umbrales para priorizar riesgos asociados a la dirección de proyectos de las organizaciones consultoras de obras civiles en Colombia.

Documentos de entrada.

El primer paso y tal vez el más importante de todos es la construcción y diligenciamiento del Acta de Constitución del Proyecto, teniendo en cuenta las pautas del PMBOK. Para su elaboración se recomienda seguir el modelo de la Tabla 1. y deberá contener como mínimo:

- Nombre del proyecto
- Responsable de la ejecución del proyecto
- Descripción del proyecto
- Objetivos asociados: objetivos que busca conseguir el director en la ejecución del proyecto.
- Objetivos propios del proyecto: son los objetivos que debe cumplir el proyecto para cumplir su función.
- Alcance: descripción de las actividades que incluye y no para lograr los objetivos.
- Principales Entregables
- Requerimientos especiales del cliente o usuario final
- Resumen de costos
- Principales Milestones o puntos de control.
- Principales interesados o stakeholders

En caso de que este documento ya exista, verificar que está debidamente diligenciado con los datos mínimos relacionados anteriormente y acéptelo como el insumo de partida para la implementación de la metodología.

Tabla 1.Acta de Constitución del Proyecto

PROJECT CHARTER (ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO)	
TITULO DEL PROYECTO	
GERENTE DEL PROYECTO	
PATROCINADOR DEL PROYECTO	
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
JUSTIFICACION DEL PROYECTO	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	<div> <div>Asociados al proyecto</div> <div>-Cronograma/Tiempos:</div> <div>-Seguridad</div> <div>-Costos</div> <div>-Calidad</div> <div>-Jurídico/ Legal/ Contractual:</div> </div> <div> <div>Propios del proyecto:</div> <div>- -</div> <div>-Capacidad:</div> <div>-Especificaciones:</div> <div>-Condiciones Especiales:</div> </div>
ALCANCE	
PRINCIPALES ENTREGABLES QUE PRODUCIRA EL PROYECTO	
REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE O USUARIO FINAL	
RIESGOS PRINCIPALES	
MILESTONES PRINCIPALES O HITOS DEL CRONOGRAMA	
PRESUPUESTO RESUMIDO	
PRINCIPALES INTERESADOS (STAKEHOLDERS) DEL PROYECTO	
ASUNCIONES/ SUPUESTOS/ RESTRICCIONES	

Objetivos Asociados al Proyecto.

Del Acta de Constitución del Proyecto se deberán identificar cuidadosamente los objetivos asociados al proyecto, que serán las metas que espera conseguir el director o gerente del proyecto. Se debe tener especial cuidado de no confundir esta información de entrada con los objetivos propios del proyecto.

Expectativas de los Interesados Partidarios Internos. Los directivos.

Del mismo modo, el Acta de Constitución debe contener una relación los diferentes interesados que influyen en la dirección del proyecto. En esta etapa se debe diligenciar el formato de la Tabla 2. Con la que se pretende reflejar para cada interesado sus expectativas y/o límites aceptables para considerar que el proyecto cumplió con los objetivos corporativos. Estos datos deben ser medibles o cuantificables para poder ser enfrentados con los objetivos asociados al proyecto identificados.

Tabla 2 Expectativas de Interesados Partidarios Internos

INTERESADOS	NIVEL DE INFLUENCIA	EXPECTATIVAS (CAPACIDAD)						
	(A: alta; M: media; B: baja)	Costos	Imagen	Cumplimiento	Juridico/legal	Calidad	Seguridad	Otros

Apetito de riesgo

Seguidamente se debe diligenciar el Test de Apetito de Riesgo (TADR) que se encuentra como Anexo 1. propuesto por los investigadores. El instrumento consiste en un cuestionario de 10 preguntas sencillas con los que se obtendrá una clasificación del apetito de riesgo que permitirá elegir la matriz genérica de probabilidad e impacto con sus respectivos umbrales, y bien será propenso, neutro o averso; de acuerdo al resultado del test.

Definición de Escalas

Para definir las escalas se aplica la ficha Definición de Escalas que se encuentra como Anexo 2. El objetivo de la definición de las escalas es la determinación y valoración de cada uno de los rangos que componen la escala de probabilidad y la escala de impactos elegida. La escala debe hacer explícito el significado de: muy bajo, bajo, medio, alto y

Umbrales de Riesgo Iniciales

Ilustración 1 Umbral de riesgo para individuos con apetito propenso al riesgo

Ilustración 2 Umbral de riesgo para individuos con apetito neutral al riesgo

8

Ilustración 3 Umbrales de riesgo para individuos con apetito averso al riesgo

Probabilidad	MUY ALTA					
	ALTA					
	MEDIA					
	BAJA					
	CASI NULA					
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		Impacto				

Ajuste de los umbrales

Para el ajuste de los umbrales, se pueden presentar dos casos:

A. Cuando la capacidad de la organización es inferior a los umbrales iniciales o de referencia: esta situación es representada en la matriz como una línea vertical repintada de color azul que aparece entre el rango antes del rango máximo que da la escala de impacto. Para efectuar el ajuste se adopta el siguiente procedimiento:

1. Se desplaza todo el bloque del umbral para riesgos altos (color Rojo) un rango hacia la izquierda.

Ilustración 4 Paso 1 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es inferior a los umbrales de referencia

PROBABILIDAD	MUY ALTA						x
	ALTA						x
	MEDIA	x					x
	BAJA		x				x
	CASI NULA						x
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		IMPACTO					

2. Al efectuar el desplazamiento, puede darse el caso de que se suprima el umbral de control o de riesgos moderados. Para estos casos, se establecerá como regla que un umbral de riesgo bajo no podrá colindar por ninguno de sus lados con el umbral de riesgos altos. Esto significa que el

área de color verde, nunca deberá compartir frontera alguna, ni coincidir en ninguna de sus aristas con el área de color rojo.

3. Por último, se convierten en umbral de riesgo alto todos aquellos que superen la capacidad de la organización (línea azul).

Ilustración 5 Paso 2 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es inferior a los umbrales de referencia

PROBABILIDAD	MUY ALTA					2
	ALTA					2
	MEDIA	1	1			2
	BAJA		1			2
	CASI NULA					2
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		IMPACTO				

B. Cuando la capacidad de la organización es superior a los umbrales iniciales o de referencia: esta situación es representada en la matriz como una línea vertical repintada de color azul que aparece entre el rango después del rango máximo que da la escala de impacto. Para efectuar el ajuste se adopta el siguiente procedimiento:

1. Se desplaza todo el bloque del umbral para riesgos altos (color Rojo) un rango hacia la derecha (imaginariamente por fuera de la matriz).

Ilustración 6 Paso 1 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es superior a los umbrales de referencia

PROBABILIDAD	MUY ALTA						
	ALTA						
	MEDIA						
	BAJA						
	CASI NULA						
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		IMPACTO					

- Al efectuar el desplazamiento, quedara libre un área que antes ocupaba el umbral alto en el límite izquierdo (marcado con x en la ilustración). Estos nuevos espacios se integraran al umbral de control o de riesgos moderados (amarillo en las figuras).

Ilustración 7 Paso 2 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es superior a los umbrales de referencia

PROBABILIDAD	MUY ALTA	x					x
	ALTA	x					x
	MEDIA				x		x
	BAJA				x		x
	CASI NULA				x		x
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		IMPACTO					

- Por último, se suprime el área que queda a la derecha de la línea de determina la capacidad de la organización.

Ilustración 8 Paso 3 del ajuste de los umbrales de riesgo cuando la capacidad de la organización es superior a los umbrales de referencia

PROBABILIDAD	MUY ALTA	1				
	ALTA	1				
	MEDIA				1	
	BAJA				1	
	CASI NULA				1	
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		IMPACTO				

MANUAL DE CONSTRUCCION DE UMBRALES PARA PRIORIZAR
RIESGOS ASOCIADOS A LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE
OBRAS CIVILES EN COLOMBIA

Anexo 1

TEST
APETITO DE RIESGO
(TADR)

Mayo del 2015

¿Cómo contesto el Test?

El siguiente test está diseñado con el objetivo de conocer el apetito de riesgo de cada persona. Por ende lee detenidamente para comprender cada pregunta y responde totalmente con la verdad.

Es muy fácil, son 10 preguntas en total, con tres opciones de respuesta, escoja la de su preferencia y marque con una X o encierre con un círculo.

Nombre(s) y apellidos: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Estado Civil: _____

Nivel de estudios alcanzados: _____

Actividad actual: _____ Fecha: _____

1. ¿Solías tomar decisiones que pudieran amenazar su vida?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

2. ¿Has experimentado situaciones que fueron inseguras?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

3. ¿Realizaste actividades cotidianas que implicaron exposición a un daño?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

4. ¿Te atreverías a realizar algún tipo de deporte extremo como paracaidismo, parapente, motocross, etc.?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

5. ¿Si tienes algún asunto personal o familiar, podrías trabajar con incertidumbre?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

6. ¿Acostumbrarías terminar lo que empiezas?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

7. ¿Dejarías todo lo que tienes por obtener una mayor ganancia, en alguna área de tu vida, ya sea familiar, financiera, laboral o personal?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

8. ¿Asumirías poner tu vida en peligro por algún ser amado?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

9. Si fueras a un parque de diversiones ¿Subirías juegos de atracción como la montaña rusa u otro tipo de juegos que causen adrenalina?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

10. ¿Cuánto tiempo de su vida gastaría planificando su futuro?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

Interpretación de resultados

Nada de riesgo (a) = 1

Poco riesgo (b) = 2

Mucho riesgo (c) = 3

Primero: realizar la sumatoria de los resultados obtenidos.

Segundo: analizar los resultados de la sumatoria de acuerdo a la escala.

De 0 a 10	Aversión al riesgo: repulsión o rechazo de una persona hacia una amenaza de peligro.
De 11 a 20	Neutral al riesgo: estado imparcial de una persona hacia un contratiempo o desgracia.
De 21 a 30	Propensión al riesgo: atracción o inclinación de una persona a un deseo de peligro.

Importante: los resultados del test dictan una tendencia hacia el apetito de riesgo en un individuo.

Referencias

- ❖ (Anónimo, 2010). Cuestionario para la auto-evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo; Versión corta del CoPsoQ danés© NRCWE 2005. © ISTAS 2002,2010. Instrumento de dominio público en los términos especificados en la licencia de uso. Prohibido su uso comercial y cualquier modificación. Recuperado el 27 de mayo del 2015 de http://www.istas.net/copsoq/ficheros/documentos/cuestionario_autoevaluacion.pdf
- ❖ (Anónimo, s.f). Test de impulsos. Recuperado el 10 de Junio del 2015 de <http://www.psicoactiva.com/tests/test-impulsos.htm>

MANUAL DE CONSTRUCCION DE UMBRALES PARA PRIORIZAR
RIESGOS ASOCIADOS A LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE
OBRAS CIVILES EN COLOMBIA

Anexo 2

ESCALA DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

Muy alta ocurrencia - Es decir, en - de cada 100 proyectos

Ocurrencia casi nula - Es decir, en - de cada 100 proyectos

MUY ALTA	-
ALTA	-
MEDIA	-
BAJA	-
CASI NULA	-

Para usted, ¿Cuál es el valor máximo tolerable de impacto en términos de Costos (C) para el proyecto en caso de materializarse un riesgo?

Máximo tolerable - C Es decir, el - de los costos

Máximo insignificante - C Es decir, el - de los costos

	DE	A
MUY ALTO	-	- C
ALTO	-	- C
MEDIO	-	- C
BAJO	-	- C
MUY BAJO	-	- C

ESCALA DE IMPACTO EN CLIENTES E IMAGEN

Listado jerarquizado de posibles impactos negativos en la imagen de la organización desde el proyecto.

- 1 Ningún impacto
- 2 Interno
- 3 Puntual
- 4 Localidad
- 5 Municipio
- 6 Intermunicipal (Zona)
- 7 Departamento
- 8 Interdepartamental (Zona)
- 9 Regional
- 10 Nacional
- 11 Internacional

Del listado anterior, señale el número a partir del cual es inaceptable (bajo ninguna circunstancia se puede dar) un impacto negativo en la imagen la organización en el evento de materializarse un riesgo.

Máximo Inaceptable

ESCALA CALCULADA

MUY ALTO	-
ALTO	-
MEDIO	-
BAJO	-
MUY BAJO	-

ESCALA DE IMPACTO EN EL CUMPLIMIENTO

Para usted, Cuál es el valor máximo tolerable de impacto en términos de la duración (D) para el proyecto?

Máximo tolerable	_ D	Es decir, el	-	del plazo del proyecto
------------------	-----	--------------	---	------------------------

Para usted, Cuales son los valores máximo a ser considerado impacto insignificante en términos de la duración (D) para su proyecto?

Máximo insignificante	_ D	Es decir, el	-	del plazo del proyecto
-----------------------	-----	--------------	---	------------------------

ESCALA CALCULADA

	De	A		
MUY ALTO	-		-	D
ALTO	-		-	D
MEDIO	-		-	D
BAJO	-		-	D
MUY BAJO	-		-	D

ESCALA DE IMPACTO JURIDICO/LEGAL/CONTRACTUAL

Listado jerarquizado de posibles impactos jurídicos en la organización desde el proyecto.

- 1 Observaciones no escritas
- 2 Observaciones a través de oficios
- 3 Requerimientos de entidades de vigilancia y control
- 4 Actuaciones que vinculen a autoridades policivas
- 5 Actas de compromiso
- Oficios de advertencia de incumplimiento (Acta de
- 6 Compromisos)
- 7 Actuaciones que vinculen la autoridad
- 8 Multas
- 9 Apertura de investigaciones disciplinarias
- 10 Apertura de investigaciones Fiscales
- 11 Litigios y Demandas
- 12 Ejecución de pólizas
- 13 Inhabilidades

Del listado anterior, señale el número a partir del cual es inaceptable (bajo ninguna circunstancia se puede dar) un impacto el proyecto.

Máximo Inaceptable - _____

ESCALA CALCULADA

MUY ALTO	-
ALTO	-
MEDIO	-
BAJO	-
MUY BAJO	-

ESCALA DE IMPACTO EN LA CALIDAD

Para usted, Cuál es el valor máximo tolerable (y a partir del cual es inaceptable) de incremento en los Costos (C) en el evento de materializarse un riesgo por razones de calidad en el proyecto?

Máximo tolerable C Es decir, el - de los costos

Según usted, Cuales son los valores en términos de costos que se consideran un impacto insignificante para el proyecto?

Máximo insignificante C Es decir, el - de los costos

ESCALA CALCULADA

	DE	A
MUY ALTO	-	- C
ALTO	-	- C
MEDIO	-	- C
BAJO	-	- C
MUY BAJO	-	- C

ESCALA DE IMPACTO EN LA SEGURIDAD Y SALUD (PERSONAL)

Listado jerarquizado de posibles impactos en la integridad del personal del proyecto

- 1 Ningún incidente
- 2 Incidente que no llega a ser accidente
- 3 Accidente que no deja lesionados
- 4 Lesión Leve que no genera incapacidad
- 5 Lesión leve que requiere de asistencia medica
- 6 Lesión temporal que genera incapacidad por un día
- 7 Incapacidad temporal inferior a 3 días
- 8 Incapacidad temporal mayor de 3 días e inferior a una semana
- 9 Incapacidad temporal de un mes
- 10 Mutilaciones
- 11 Incapacidad permanente
- 12 Muerte

Del listado anterior, señale el número del impacto negativo máximo tolerable (bajo ninguna circunstancia se puede dar) en el proyecto.

Máximo Inaceptable -

ESCALA CALCULADA

MUY ALTO	-
ALTO	-
MEDIO	-
BAJO	-
MUY BAJO	-

Anexo B

PROJECT CHARTER (ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO)																															
TITULO DEL PROYECTO	INTERVENTORIA PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACION OPTIMIZACION Y/O REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO DE LAS CABECERAS MUNICIPALES DE TALAIGUA NUEVO Y SAN JACINTO DEL CAUCA-DEPARTAMENTO DE BOLIVAR																														
GERENTE DEL PROYECTO	JAIME QUINTERO SAGRE																														
PATROCINADOR DEL PROYECTO	AGUAS DE BOLIVAR S.A. E.S.P.																														
DESCRIPCION DEL PROYECTO	<p>Se contrata el monitoreo y control de la optimización a los sistemas de acueductos existentes en las cabeceras municipales de Talaigua Nuevo y San Jacinto del Cauca, cuyos objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ampliar la cobertura del servicio de acueducto en los Municipios de Talaigua Nuevo y San Jacinto del Cauca en la zona norte lo que permitirá mejorar la continuidad y presiones, garantizando el abastecimiento en las zonas altas. Así mismo se reemplazará por tubería PEAD (Polietileno de Alta densidad) de mayor diámetro tramos de tubería existente en AC (Asbesto Cemento) que generan muchas roturas en el sistema, permitiendo disminuir las pérdidas en el sistema. <p>Los beneficios intangibles del proyecto serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mejora de la calidad del servicio de agua potable y aumento de cobertura para los sectores 4, 5 y 8 de Talaigua Nuevo; y 9 y 11 de San Jacinto del Cauca en el Departamento de Bolívar. <p>Beneficios Tangibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo de nuevos proyectos de construcción debido a nueva disponibilidad de agua potable. ● Mejora en la economía de los hogares debido a que no se comprará agua por galones a los camiones en esos sectores. 																														
JUSTIFICACION DEL PROYECTO	<p>En el municipio de Talaigua Nuevo en la actualidad no se está brindando un servicio con continuidad y calidad debido a problemas identificados en los componentes de Fuente de abastecimiento, Planta de tratamiento y redes de distribución. Lo anterior se puede resumir en los siguientes factores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La fuente de abastecimiento actual es mediante pozo profundo, el cual se encuentra contaminado, con presencia de altas concentraciones de nitratos y coliformes, por lo que el agua que produce no es apta para consumo y es prácticamente imposible realizarle tratamiento convencional. La comunidad en virtud de esta situación, se abastece manualmente del río Magdalena transportando en recipientes el agua y adicionándole productos químicos de manera artesanal. Los resultados de los estudios Geoeléctricos recomiendan el sellamiento del pozo existente y el cambio de acuífero mediante la perforación de pozos a profundidades superiores a 190 metros por estar contaminada la franja de terreno superior. 2) La planta de tratamiento existente está conformada por dos módulos de filtración directa a presión con torre de aireación, que puede tratar 10 lps; sin embargo, actualmente opera sin producir agua de calidad ya que no alcanza a remover la presencia de los nitratos. 3) Las redes de distribución se encuentran en regular estado ya que transportan el agua del pozo existente, lo que ha producido adelgazamiento de su diámetro nominal por la incrustación de residuos producto del agua sin tratamiento. Así mismo se requiere aumentar diámetros para garantizar presiones eficientes en la red. <p>En el municipio de San Jacinto del Cauca en la actualidad no se está brindando un servicio con continuidad y calidad debido a problemas identificados en los componentes de Tratamiento, Almacenamiento y Distribución. Lo anterior se puede resumir en los siguientes factores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tratamiento, no existe tratamiento de agua potable, es decir, el agua es enviada directamente de la captación al tanque y de este a las redes de distribución, obligando de esta manera a la comunidad a implementar medidas de almacenamiento de aguas lluvias para satisfacer sus necesidades de mejor forma. 2) Almacenamiento, no cumple con la capacidad de demanda, por lo tanto, requiere de mayor esfuerzo o una sobrecarga en el sistema, para así cumplir con la demanda requerida. 3) Redes de Distribución, se encuentran en regular estado ya que transportan el agua del Río Cauca, lo que ha producido adelgazamiento de su diámetro nominal por la incrustación de residuos producto del agua sin tratamiento. Así mismo se requiere aumentar diámetros para garantizar presiones eficientes en la red. 																														
OBJETIVOS DEL PROYECTO	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Asociados al proyecto (Resultados del ejercicio):</td></tr> <tr> <td>-Cronograma/Tiempos:</td><td>Cumplir con el cronograma de ejecución aprobado por el Comité Principal del Proyecto, 210 días calendarios.</td></tr> <tr> <td>-Seguridad</td><td>Cumplir con las políticas corporativas y externas de seguridad industrial, medio ambiente y relaciones comunitarias</td></tr> <tr> <td>-Costos</td><td>Cumplir con el presupuesto asignado al proyecto de COP\$ 737,655,600</td></tr> <tr> <td>-Calidad</td><td>Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en la Ingeniería de Detalle.</td></tr> <tr> <td>-Jurídico/ Legal/ Contractual:</td><td>Evitar incurrir en incumplimientos que impliquen acciones jurídicas por parte de las autoridades.</td></tr> <tr> <td colspan="2">Propios del proyecto:</td></tr> <tr> <td></td><td><u>Municipio de Talaigua Nuevo Bolívar</u></td></tr> <tr> <td>-Capacidad:</td><td>Beneficio para 1021 viviendas y ampliación en un 3% de la cobertura.</td></tr> <tr> <td>-Especificaciones:</td><td>Aducción de 8" en tubería PVC PNT 125 PSI Captación tipo flotante a través de barcaza metálica. Planta de tratamiento tipo compacta en concreto de reforzado de 3500 psi y caudal de 20 lps. Equipos de bombeo de 25 lps y HTD 30 mts Suministro e instalación de 3715 metros lineales en tubería PVC 3"</td></tr> <tr> <td>-Condiciones Especiales:</td><td>Se cambiará la fuente de abastecimiento existente (pozos) a una estructura de captación en el Río Magdalena.</td></tr> <tr> <td></td><td><u>Municipio de San Jacinto del Cauca Bolívar</u></td></tr> <tr> <td>-Capacidad:</td><td>Beneficio a 650 viviendas actuales y 650 nuevas y ampliar la cobertura en un 30%</td></tr> <tr> <td>-Especificaciones:</td><td>Aducción de 6" en tubería PVC PNT 125 PSI Captación tipo flotante a través de barcaza metálica. Planta de tratamiento tipo compacta de 3500 psi y caudal de 20 lps. Dos Equipos de bombeo de 19 lps cada uno y HDT 30 mts</td></tr> <tr> <td>-Condiciones Especiales:</td><td>Se mantiene la fuente de abastecimiento existente en el Río Cauca</td></tr> </table>	Asociados al proyecto (Resultados del ejercicio):		-Cronograma/Tiempos:	Cumplir con el cronograma de ejecución aprobado por el Comité Principal del Proyecto, 210 días calendarios.	-Seguridad	Cumplir con las políticas corporativas y externas de seguridad industrial, medio ambiente y relaciones comunitarias	-Costos	Cumplir con el presupuesto asignado al proyecto de COP\$ 737,655,600	-Calidad	Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en la Ingeniería de Detalle.	-Jurídico/ Legal/ Contractual:	Evitar incurrir en incumplimientos que impliquen acciones jurídicas por parte de las autoridades.	Propios del proyecto:			<u>Municipio de Talaigua Nuevo Bolívar</u>	-Capacidad:	Beneficio para 1021 viviendas y ampliación en un 3% de la cobertura.	-Especificaciones:	Aducción de 8" en tubería PVC PNT 125 PSI Captación tipo flotante a través de barcaza metálica. Planta de tratamiento tipo compacta en concreto de reforzado de 3500 psi y caudal de 20 lps. Equipos de bombeo de 25 lps y HTD 30 mts Suministro e instalación de 3715 metros lineales en tubería PVC 3"	-Condiciones Especiales:	Se cambiará la fuente de abastecimiento existente (pozos) a una estructura de captación en el Río Magdalena.		<u>Municipio de San Jacinto del Cauca Bolívar</u>	-Capacidad:	Beneficio a 650 viviendas actuales y 650 nuevas y ampliar la cobertura en un 30%	-Especificaciones:	Aducción de 6" en tubería PVC PNT 125 PSI Captación tipo flotante a través de barcaza metálica. Planta de tratamiento tipo compacta de 3500 psi y caudal de 20 lps. Dos Equipos de bombeo de 19 lps cada uno y HDT 30 mts	-Condiciones Especiales:	Se mantiene la fuente de abastecimiento existente en el Río Cauca
Asociados al proyecto (Resultados del ejercicio):																															
-Cronograma/Tiempos:	Cumplir con el cronograma de ejecución aprobado por el Comité Principal del Proyecto, 210 días calendarios.																														
-Seguridad	Cumplir con las políticas corporativas y externas de seguridad industrial, medio ambiente y relaciones comunitarias																														
-Costos	Cumplir con el presupuesto asignado al proyecto de COP\$ 737,655,600																														
-Calidad	Cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en la Ingeniería de Detalle.																														
-Jurídico/ Legal/ Contractual:	Evitar incurrir en incumplimientos que impliquen acciones jurídicas por parte de las autoridades.																														
Propios del proyecto:																															
	<u>Municipio de Talaigua Nuevo Bolívar</u>																														
-Capacidad:	Beneficio para 1021 viviendas y ampliación en un 3% de la cobertura.																														
-Especificaciones:	Aducción de 8" en tubería PVC PNT 125 PSI Captación tipo flotante a través de barcaza metálica. Planta de tratamiento tipo compacta en concreto de reforzado de 3500 psi y caudal de 20 lps. Equipos de bombeo de 25 lps y HTD 30 mts Suministro e instalación de 3715 metros lineales en tubería PVC 3"																														
-Condiciones Especiales:	Se cambiará la fuente de abastecimiento existente (pozos) a una estructura de captación en el Río Magdalena.																														
	<u>Municipio de San Jacinto del Cauca Bolívar</u>																														
-Capacidad:	Beneficio a 650 viviendas actuales y 650 nuevas y ampliar la cobertura en un 30%																														
-Especificaciones:	Aducción de 6" en tubería PVC PNT 125 PSI Captación tipo flotante a través de barcaza metálica. Planta de tratamiento tipo compacta de 3500 psi y caudal de 20 lps. Dos Equipos de bombeo de 19 lps cada uno y HDT 30 mts																														
-Condiciones Especiales:	Se mantiene la fuente de abastecimiento existente en el Río Cauca																														

ALCANCE	<p>INCLUYE:</p> <ul style="list-style-type: none">● Instalación de nuevas redes de distribución que amplíen la cobertura del servicio en los Municipios de Talaigua Nuevo y San Jacinto del Cauca● Optimización de las redes de distribución existentes en el municipio.● Construcción de nuevos tanques de almacenamiento.● Ampliación en la capacidad de los tanques de almacenamiento del acueducto.● Elaboración de diseños.● Construcción de Estaciones de Bombeo <p>NO INCLUYE:</p> <ul style="list-style-type: none">● Permisos y Licencias																					
PRINCIPALES ENTREGABLES QUE PRODUCIRA EL PROYECTO	<p>Los principales entregables de este proyecto serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">● Acta de inicio de obras.● Informe mensual de avance de las obras.● Informes especiales de acuerdo a la necesidad.● Informe de recibo de obras de acuerdo al avance.● Acta final o de liquidación del contrato.																					
REQUIRIMIENTOS DEL CLIENTE O USUARIO FINAL	<p>Los usuarios finales del proyecto son los operadores de los acueductos municipales de Talaigua Nuevo EMP TAL ESP y de San Jacinto del Cauca S.A. E.S.P. Estos operadores exigen la garantía de la calidad en los materiales instalados y que se realicen las pruebas necesarias antes de operar las nuevas redes de distribución para verificar que todo el sistema intervenido funciona adecuadamente.</p>																					
RIESGOS PRINCIPALES	<ul style="list-style-type: none">● Retrasos en la ejecución del proyecto debido a demoras o falta de obtención de permisos y autorizaciones.● Demoras en ejecución de la obra y aumento de costos por abandono de la obra del contratista.● Atentados a la seguridad del personal realizado por actores del conflicto armado nacional o grupos al margen de la ley.● Decisión del gobierno nacional que impida la ejecución del contrato● Fuerzas mayores o caso fortuito que impidan la ejecución o paralicen la obra● Aumento en costos o retrasos en ejecución por errónea revisión de los estudios, planos o diseños o en la modificación de los mismos.● Retrasos en la ejecución debido a huelgas, paros, motines y asonadas generadas por la ejecución de la obra.																					
MILESTONES PRINCIPALES O HITOS DEL CRONOGRAMA	<ul style="list-style-type: none">● Acta de Inicio.● Entrega de la estructura de captación● Entrega de la estación de bombeo equipada● Entrega de la planta de tratamiento.● Entrega de sistemas de tanques● Entrega de redes de distribución																					
PRESUPUESTO RESUMIDO	<table><tr><th>ITEM (EDT)</th><th>INTERVENTORIA PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACION OPTIMIZACION Y/O REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO DE LAS CABECERAS MUNICIPALES DE TALAIGUA NUEVO Y SAN JACINTO DEL CAUCA-DEPARTAMENTO DE BOLIVAR</th><th>VALOR</th></tr><tr><td>1</td><td>Cosos de personal</td><td>\$ 515.060.000</td></tr><tr><td>2</td><td>Gastos Generales</td><td>\$ 120.850.000</td></tr><tr><td></td><td>Subtotal</td><td>\$ 635.910.000</td></tr><tr><td></td><td>IVA</td><td>\$ 101.745.600</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>TOTAL PROYECTO</td><td>\$ 737.655.600</td></tr></table>	ITEM (EDT)	INTERVENTORIA PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACION OPTIMIZACION Y/O REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO DE LAS CABECERAS MUNICIPALES DE TALAIGUA NUEVO Y SAN JACINTO DEL CAUCA-DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	VALOR	1	Cosos de personal	\$ 515.060.000	2	Gastos Generales	\$ 120.850.000		Subtotal	\$ 635.910.000		IVA	\$ 101.745.600					TOTAL PROYECTO	\$ 737.655.600
ITEM (EDT)	INTERVENTORIA PARA LA CONSTRUCCION, AMPLIACION OPTIMIZACION Y/O REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO DE LAS CABECERAS MUNICIPALES DE TALAIGUA NUEVO Y SAN JACINTO DEL CAUCA-DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	VALOR																				
1	Cosos de personal	\$ 515.060.000																				
2	Gastos Generales	\$ 120.850.000																				
	Subtotal	\$ 635.910.000																				
	IVA	\$ 101.745.600																				
	TOTAL PROYECTO	\$ 737.655.600																				
PRINCIPALES INTERESADOS (STAKEHOLDERS) DEL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none">● Habitantes de Talaigua Nuevo y San Jacinto del Cauca en el Departamento de Bolívar● Junta de Socios Contelac Ltda.● Operador EMP TAL E.S.P.● Aguas de Bolívar S.A. E.S.P.● Viceministerio de Aguas, Ministerio de Ambiente, Aguas y Territorio● Comité OCAD● Alcaldías municipales																					
ASUNCIONES/ SUPUESTOS/ RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none">● Disponibilidad presupuestal.● Se debe priorizar los sectores donde se aumenta cobertura de suscriptores.● Intervención de las redes principales.● Aún no existen los diseños de las ampliaciones de los tanques de almacenamiento propuestos en la modelación, por lo que se deben intervenir sectores a los cuales se les pueda prestar un adecuado nivel de servicio con los tanques existentes.																					

Anexo C

EXPECTATIVAS DE INTERESADOS INTERNOS PARTIDARIOS

INTERESADOS	NIVEL DE INFLUENCIA	EXPECTATIVAS (CAPACIDAD)						
	(A: alta; M: media; B: baja)	Costos	Imagen	Cumplimiento	Juridico/legal	Calidad	Seguridad	Otros
Junta de Socios Contelac Ltda	A	Maximo incremento permisible 8%	Positivo: Aumento en la Region Negativo: no debe superar el nivel Departamental.	Maximo 10% del tiempo	No permitir multas por incumplimiento	Que no sean rechazados entregables por valores que exceda el 1% del presupuesto	Que no se presenten accidentes fatales que produzcan victimas mortales	
Gerente de la organización	A	Maximo incremento permisible 8%	Positivo: Aumento en la Region Negativo: no debe superar el nivel Departamental.	Maximo 10% del tiempo	No permitir multas por incumplimiento	Que no sean rechazados entregables por valores que exceda el 1% del presupuesto	Que no se presenten accidentes fatales que produzcan victimas mortales	

Anexo D

TEST
APETITO DE RIESGO
(TADR)

Mayo del 2015

¿Cómo contesto el Test?

El siguiente test está diseñado con el objetivo de conocer el apetito de riesgo de cada persona. Por ende lee detenidamente para comprender cada pregunta y responde totalmente con la verdad.

Es muy fácil, son 10 preguntas en total, con tres opciones de respuesta, escoja la de su preferencia y marque con una X o encierre con un círculo.

Nombre(s) y apellidos: _Jaime Quintero Sagre____

Edad: _58 años_____ Sexo: _Masculino_____ Estado Civil: _Casado_____

Nivel de estudios alcanzados: _Maestría_____

Actividad actual: _Empresario_____ Fecha: _Julio 03 2015_____

1. ¿Solías tomar decisiones que pudieran amenazar su vida?

a. Nada

b. Poco

c. Mucho

2. ¿Has experimentado situaciones que fueron inseguras?

a. Nada

b. Poco

c. Mucho

3. ¿Realizaste actividades cotidianas que implicaron exposición a un daño?

a. Nada

b. Poco

c. Mucho

4. ¿Te atreverías a realizar algún tipo de deporte extremo como paracaidismo, parapente, motocross, etc.?

a. Nada

b. Poco

c. Mucho

5. ¿Si tienes algún asunto personal o familiar, podrías trabajar con incertidumbre?

a. Nada

b. Poco

c. Mucho

6. ¿Acostumbrarías terminar lo que empiezas?

a. Nada

b. Poco

c. Mucho

7. ¿Dejarías todo lo que tienes por obtener una mayor ganancia, en alguna área de tu vida ya sea familiar, financiera, laboral o personal?

a. Nada

b. Poco

c. Mucho

8. ¿Asumirías poner tu vida en peligro por algún ser amado?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

9. Si fueras a un parque de diversiones ¿Subirías juegos de atracción como la montaña Rusa u otro tipo de juegos que causen adrenalina?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

10. ¿Cuánto tiempo de su vida gastaría planificando su futuro?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Mucho

Total 18 puntos

De 11 a 20	Neutral al riesgo: estado imparcial de una persona hacia un contratiempo o desgracia.
------------	---

Anexo E

ESCALA DE IMPACTO EN LOS COSTOS

Para usted, Cuál es el valor máximo tolerable de impacto en términos de Costos (C) para el proyecto en caso de materializarse un riesgo?

Máximo tolerable 10% C Es decir, el 10% de los costos

Según usted, Cuales son los valores máximo a ser considerado impacto insignificante en términos de Costos (C) para el proyecto?

Máximo insignificante 1% C Es decir, el 1% de los costos

ESCALA CALCULADA

	DE	A
MUY ALTO	9%	10% C
ALTO	7%	8% C
MEDIO	4%	6% C
BAJO	2%	3% C
MUY BAJO	0%	1% C

ESCALA DE IMPACTO EN CLIENTES E IMAGEN

Listado jerarquizado de posibles impactos negativos en la imagen de la organización desde el proyecto.

- 1 Ningún impacto
- 2 Interno
- 3 Puntual
- 4 Localidad
- 5 Municipio
- 6 Intermunicipal (Zona)
- 7 Departamento
- 8 Interdepartamental (Zona)
- 9 Regional
- 10 Nacional
- 11 Internacional

Del listado anterior, señale el numero a partir del cual es inaceptable (bajo ninguna circunstancia se puede dar) un impacto negativo en la imagen la organización en el evento de materializarse un riesgo.

Máximo Inaceptable 7 Departamento

ESCALA CALCULADA

MUY ALTO	7	Departamento
ALTO	6	Municipio
MEDIO	4	Localidad
BAJO	3	Interno
MUY BAJO	1	Ningún impacto

ESCALA DE IMPACTO EN EL CUMPLIMIENTO

Para usted, Cuál es el valor máximo tolerable de impacto en términos de la duración (D) para el proyecto?

Máximo tolerable 15% D Es decir, el 15% del plazo del proyecto

Para usted, Cuales son los valores máximo a ser considerado impacto insignificante en términos de la duración (D) para su proyecto?

Máximo insignificante 3% D Es decir, el 3% del plazo del proyecto

ESCALA CALCULADA

	De	A
MUY ALTO	13%	15% D
ALTO	10%	12% D
MEDIO	7%	9% D
BAJO	4%	6% D
MUY BAJO	0%	3% D

ESCALA DE IMPACTO JURIDICO/LEGAL/CONTRACTUAL

Listado jerarquizado de posibles impactos jurídicos en la organización desde el proyecto.

- 1 Observaciones no escritas
- 2 Observaciones a través de oficios
- 3 Requerimientos de entidades de vigilancia y control
- 4 Actuaciones que vinculen a autoridades policivas
- 5 Actas de compromiso
- 6 Oficios de advertencia de incumplimiento (Acta de Compromisos)
- 7 Actuaciones que vinculen la autoridad
- 8 Multas
- 9 Apertura de investigaciones disciplinarias
- 10 Apertura de investigaciones Fiscales
- 11 Litigios y Demandas
- 12 Ejecución de pólizas
- 13 Inhabilidades

Del listado anterior, señale el numero a partir del cual es inaceptable (bajo ninguna circunstancia se puede dar) un impacto el proyecto.

Máximo Inaceptable 8 **Multas**

ESCALA CALCULADA

MUY ALTO	8	Multas Oficios de advertencia de incumplimiento (Acta de
ALTO	6	Compromisos)
MEDIO	5	Actuaciones que vinculen a autoridades policivas
BAJO	3	Observaciones a través de oficios
MUY BAJO	1	Observaciones no escritas

ESCALA DE IMPACTO EN LA CALIDAD

Para usted, Cuál es el valor máximo tolerable (y a partir del cual es inaceptable) de incremento en los Costos (C) en el evento de materializarse un riesgo por razones de calidad en el proyecto?

Máximo tolerable 0,5% C Es decir, el 0,5% de los costos

Según usted, Cuales son los valores en términos de costos que se consideran un impacto insignificante para el proyecto?

Máximo insignificante 0,1% C Es decir, el 0,1% de los costos

ESCALA CALCULADA

	DE	A
MUY ALTO	0,41%	0,50% C
ALTO	0,31%	0,40% C
MEDIO	0,21%	0,30% C
BAJO	0,11%	0,20% C
MUY BAJO	0,00%	0,10% C

ESCALA DE IMPACTO EN LA SEGURIDAD Y SALUD (PERSONAL)

Listado jerarquizado de posibles impactos en la integridad del personal del proyecto

- 1 Ningún incidente
- 2 Incidente que no llega a ser accidente
- 3 Accidente que no deja lesionados
- 4 Lesión Leve que no genera incapacidad
- 5 Lesión leve que requiere de asistencia medica
- 6 Lesión temporal que genera incapacidad por un día
- 7 Incapacidad temporal inferior a 3 días
- 8 Incapacidad temporal mayor de 3 días e inferior a una semana
- 9 Incapacidad temporal de un mes
- 10 Mutilaciones
- 11 Incapacidad permanente
- 12 Muerte

Del listado anterior, señale el numero del impacto negativo máximo tolerable (bajo ninguna circunstancia se puede dar) en el proyecto.

Máximo Inaceptable 7 Incapacidad temporal inferior a 3 días

ESCALA CALCULADA

MUY ALTO	7	Incapacidad temporal inferior a 3 días
ALTO	6	Lesión leve que requiere de asistencia medica
MEDIO	4	Lesión Leve que no genera incapacidad
BAJO	3	Incidente que no llega a ser accidente
MUY BAJO	1	Ningún incidente

ESCALA DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

Para usted, a partir de que valor considera que un evento tiene una probabilidad de ocurrencia muy alta?

Muy alta ocurrencia 60% Es decir, en de cada 100
60 proyectos

Según usted, hasta que valor considera que un evento tiene una probabilidad de ocurrencia irrelevante?

Ocurrencia casi nula 2% Es decir, en de cada 100
2 proyectos

ESCALA CALCULADA

MUY ALTA	60%
ALTA	46%
MEDIA	31%
BAJA	17%
CASI NULA	2%

Anexo F

PROBABILIDAD (OCURRENCIA)

MUY ALTA : 60 de cada 100

ALTA : 46 de cada 100

MEDIA : 31 de cada 100

BAJA : 17 de cada 100

CASI NULA : 2 de cada 100

MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO

IMPACTO

Neutro
(indiferente a
los riesgos)

CAPACIDAD

ESCALA DE IMPACTO EN LOS COSTOS (C)	0%	1%	2%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	8%
ESCALA DE IMPACTO EN CLIENTES E IMAGEN	Ningún impacto		Interno		Localidad		Municipio		Departamento		Departamento
ESCALA DE IMPACTO EN EL CUMPLIMIENTO (D)	0%	3%	4%	6%	7%	9%	10%	12%	13%	15%	12%
ESCALA DE IMPACTO JURIDICO/LEGAL/CONTRACTUAL	Observaciones no escritas		Observaciones a través de oficios		Actuaciones que vinculen a autoridades policivas		Oficios de advertencia de incumplimiento (Acta de Compromisos)		Multas		Multas
ESCALA DE IMPACTO EN LA CALIDAD (Q)	0,00%	0,10%	0,11%	0,20%	0,21%	0,30%	0,31%	0,40%	0,41%	0,50%	1%
ESCALA DE IMPACTO EN LA SEGURIDAD Y SALUD (PERSONA)	Ningún incidente		Incidente que no llega a ser accidente		Lesión Leve que no genera incapacidad		Lesión leve que requiere de asistencia medica		Incapacidad temporal inferior a 3 dias		12%

PROBABILIDAD (OCURRENCIA)

MUY ALTA : 60 de cada 100

ALTA : 46 de cada 100

MEDIA : 31 de cada 100

BAJA : 17 de cada 100

CASI NULA : 2 de cada 100

				2
				2
1				2
	1			2
				2
MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
IMPACTO				

Neutro
(indiferente a
los riesgos)

CAPACIDAD

ESCALA DE IMPACTO EN LOS COSTOS	(C)	0%	1%	2%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	8%
ESCALA DE IMPACTO EN CLIENTES E IMAGEN		Ningún impacto		Interno		Localidad		Municipio		Departamento		Departamento
ESCALA DE IMPACTO EN EL CUMPLIMIENTO	(D)	0%	3%	4%	6%	7%	9%	10%	12%	13%	15%	12%
ESCALA DE IMPACTO JURIDICO/LEGAL/CONTRACTUAL		Observaciones no escritas		Observaciones a través de oficios		Actuaciones que vinculen a autoridades policivas		Oficios de advertencia de incumplimiento (Acta de Compromisos)		Multas		Multas
ESCALA DE IMPACTO EN LA CALIDAD	(Q)	0,00%	0,10%	0,11%	0,20%	0,21%	0,30%	0,31%	0,40%	0,41%	0,50%	1%
ESCALA DE IMPACTO EN LA SEGURIDAD Y SALUD (PERSONA)		Ningún incidente		Incidente que no llega a ser accidente		Lesión Leve que no genera incapacidad		Lesión leve que requiere de asistencia medica		Incapacidad temporal inferior a 3 dias		12%

PROBABILIDAD (OCURRENCIA)

MUY ALTA : 60 de cada 100

ALTA : 45,5 de cada 100

MEDIA : 31 de cada 100

BAJA : 16,5 de cada 100

CASI NULA : 2 de cada 100

				2
				2
1				2
	1			2
				2

Neutro
(indiferente a
los riesgos)

MUY BAJO

BAJO

MEDIO

ALTO

MUY ALTO

IMPACTO

CAPACIDAD

ESCALA DE IMPACTO EN LOS COSTOS	(C)	0%	1%	2%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	8%
ESCALA DE IMPACTO EN CLIENTES E IMAGEN		Ningún impacto		Interno		Localidad		Municipio		Departamento		Departamento
ESCALA DE IMPACTO EN EL CUMPLIMIENTO	(D)	0%	3%	4%	6%	7%	9%	10%	12%	13%	15%	12%
ESCALA DE IMPACTO JURIDICO/LEGAL/CONTRACTUAL		Observaciones no escritas		Observaciones a través de oficios		Actuaciones que vinculen a autoridades policivas		Oficios de advertencia de incumplimiento (Acta de Compromisos)		Multas		Multas
ESCALA DE IMPACTO EN EL CUMPLIMIENTO	(Q)	0,00%	0,10%	0,11%	0,20%	0,21%	0,30%	0,31%	0,40%	0,41%	0,50%	1%
ESCALA DE IMPACTO JURIDICO/LEGAL/CONTRACTUAL		Ningún incidente		Incidente que no llega a ser accidente		Lesión Leve que no genera incapacidad		Lesión leve que requiere de asistencia medica		Incapacidad temporal inferior a 3 dias		12%